

PENGARUH PENAMBAHAN ASAM SULFOSUKSINAT TERHADAP SIFAT DAN KINERJA MEMBRAN KOMPOSIT KITOSAN-MONTMORILLONIT TERMODIFIKASI SILAN UNTUK APLIKASI DMFC

Nama mahasiswa : Matius Stefanus Batu
NRP : 1414 201 015
Jurusan : Kimia
Pembimbing : Lukman Atmaja, Ph.D

ABSTRAK

Sintesis membran komposit kitosan/montmorillonit termodifikasi silan 10% dengan penambahan asam sulfosuksinat sebagai agen pengikat silang telah berhasil dilakukan dengan metode inversi fasa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan asam sulfosuksinat terhadap sifat dan kinerja membran serta menentukan konsentrasi asam sulfosuksinat optimum pada pembuatan membran komposit. Penelitian ini terdiri atas empat tahapan yaitu pembuatan kitosan dari kulit udang, modifikasi montmorillonit dengan silan 10%, sintesis membran dan karakterisasi membran yang terdiri dari karakterisasi dengan FTIR, SEM, TGA, daya serap air dan metanol, konduktivitas proton dan permeabilitas metanol. Hasil FTIR mengindikasikan bahwa asam sulfosuksinat dapat berinteraksi dengan matriks kitosan membentuk ikatan hidrogen yang ditandai dengan melebarnya serapan gugus -OH pada bilangan gelombang 3400-3600 cm^{-1} dan munculnya puncak karakteristik dari asam sulfosuksinat pada bilangan gelombang 1257 dan 1033 cm^{-1} . Hasil SEM menunjukkan dengan adanya penambahan asam sulfosuksinat menyebabkan permukaan membran menjadi halus dan membran semakin rapat. Penambahan asam sulfosuksinat pada membran komposit dapat meningkatkan kestabilan termal, daya serap air dan konduktivitas proton serta menurunkan daya serap metanol dan permeabilitas metanol dari membran komposit. Membran CS/MMT-Silan 10%/SSA 12% memperlihatkan kinerja yang terbaik dengan nilai konduktivitas proton $5,13 \times 10^{-4} \text{ S/cm}$ pada suhu 60°C dan permeabilitas metanol $4,01 \times 10^{-7} \text{ cm}^2/\text{s}$.

Kata kunci : Kitosan, Membran, Montmorillonit, Asam Sulfosuksinat, Konduktivitas Proton, Permeabilitas Metanol.

THE INFLUENCE OF SULFOSUCCINIC ACID ADDITION TO THE PROPERTIES AND PERFORMANCES OF CHITOSAN-MONTMORILLONITE MODIFIED SILANE COMPOSITE MEMBRANE FOR DMFC APPLICATION

Name : Matius Stefanus Batu
NRP : 1414 201 015
Department : Chemistry
Supervisor : Lukman Atmaja, Ph.D

ABSTRACT

Synthesis of the composite membrane of chitosan/montmorillonite modified by silane 10% with addition of sulfosuccinic acid as crosslinking agent has been conducted by inversion phase method. The aim of this research was to investigate the effect of the addition of sulfosuccinic acid to the properties and performances of membran and determine the optimum concentration of sulfosuccinic acid in the synthesis of the composite membranes. The research comprised into four steps which were synthesis of chitosan from shrimp shell, modification of montmorillonite using 10% of silane, synthesis of membranes and characterization using FTIR, SEM, TGA, water and methanol uptake, proton conductivity and methanol permeability. The results of FTIR show that the sulfosuccinic acid can interact with the matrix of chitosan forming hydrogen bond and indicate by widening of -OH group absorption at $3400\text{--}3600\text{ cm}^{-1}$ and the emergence of the characteristic peak of sulfosuccinic acid at 1257 and 1033 cm^{-1} . SEM results show that addition of sulfosuccinic acid lead to smooth and dense membranes surface. The addition of sulfosuccinic acid on membrane also improve themal stability, water uptake and proton conductivity, but decrease methanol uptake and methanol permeability. The CS/MMT-Silane 10%/SSA 12% membrane shows the best performance with hight proton conductivity, i.e. $5,13 \times 10^{-4}\text{ S/cm}$ at 60°C and lowest methanol permeability, i.e. $4,01 \times 10^{-7}\text{ cm}^2/\text{s}$.

Keywords : Chitosan, Membrane, Montmorillonite, Sulfosuccinic Acid, Proton Conductivity, Methanol Permeability.